

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 41 01 705 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
B 25 F 5/00
B 23 D 57/02
B 23 D 45/16
B 24 B 27/06
B 24 B 23/02
A 01 G 3/04

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯

19.09.90 DE 40 29 614.8

⑯ Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

⑯ Erfinder:

Warnicki, Rainer, Dipl.-Ing. BA, 7050 Waiblingen,
DE; Weindorf, Martin, Dipl.-Ing. BA, 7014
Kornwestheim, DE; Ade, Erich, Ing.(grad.), 7062
Rudersberg, DE

⑯ Handgeführte Elektrowerkzeugmaschine

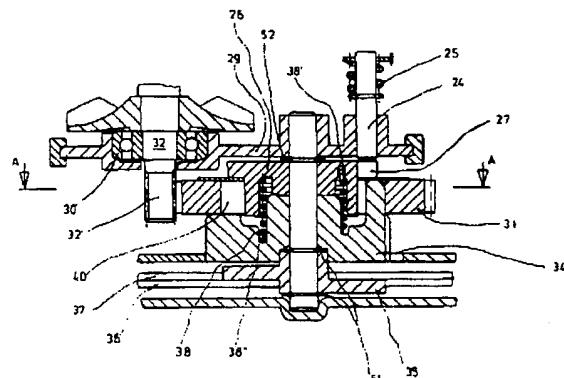
⑯ Bei bekannten Heckenscheren mit zwei Handgriffen zur Zweihandbedienung erfolgt die Kraftübertragung von der Antriebsseite zur Abtriebsseite mittels einer Schlingfederkopplung.

Jeder Handgriff enthält dabei ein sich automatisch in die Ausschaltstellung bewegendes Betätigungsglied für eine Schaltvorrichtung. Die Schaltvorrichtungen wirken auf eine Schlingfederkopplung ein, die in der Ausschaltstellung eines jeden Betätigungsglieds den Antriebsmotor und die Schneidvorrichtung voneinander trennt. Eine derartige Kopplung ist reibungsunabhängig und erfordert insbesondere bei der Schalthülse und der Schlingfeder enge Maß- und Lauftoleranzen.

Die neue Kupplungsanordnung ist reibungsunabhängig und aus einfachen Bauteilen herstellbar und soll in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit ein Abbremsen des Abtriebsglieds gewährleisten.

Die Schalthülse (26) und die Abtriebshülse (34) sind drehbar auf einem feststehenden Achsbolzen (28) angeordnet und durch eine Drehfeder (38) miteinander gekoppelt und vorgespannt.

Die Abtriebshülse (34) ist mit radial durchgehenden Ausnehmungen (39) für die Aufnahme radial beweglicher Mitnehmerelemente (40) versehen, mit denen am Außenumfang der Schalthülse (26) angebrachte Vorsprünge (28) sowie Begrenzungsfächen (41, 42, 43) taschenförmiger Vertiefungen (44) am Innenumfang des Antriebszahnrad (31) zusammenwirken.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Elektrowerkzeugmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer durch die DE-PS 30 07 110 bekannten Heckenschere mit zwei Handgriffen zur Zweihandbedienung ist jedem Handgriff ein sich automatisch in die Ausschaltstellung bewegendes Betätigungsglied einer Schaltvorrichtung zugeordnet. Zu den beiden Schaltvorrichtungen gehört eine Kupplung, die in der Ausschaltstellung jedes Betätigungsglieds den Antriebsmotor von der Schneidvorrichtung trennt.

Die Kupplung ist dabei durch eine Schlingfeder verwirklicht, die unmittelbar oder mittelbar zwischen einer in einem Getriebegehäuse angeordneten Achse und auf dieser direkt oder indirekt gelagerten Hülsen angeordnet ist. Dabei steht die eine Hülse mit dem Antriebsmotor in Verbindung und die andere mit der Schneidvorrichtung. Das eine Ende der Schlingfeder ist an der mit der Schneidvorrichtung verbundenen Hülse fixiert, und das andere Ende der Schlingfeder ist durch mindestens einen Anschlag an der Achsbewegung hinderbar, wobei der Anschlag von den Betätigungsgliedern beeinflußbar ist.

Bei einer derartigen Kupplung erfolgt die Kraftübertragung vom Antriebsmotor zur Schneidvorrichtung durch Reibschluß. Abgesehen von der Reibungsabhängigkeit sind insbesondere bei der Schalthülse und der Schlingfeder enge Maß- und Lauftoleranzen einzuhalten, ferner ist eine gute Oberflächenrauhigkeit erforderlich. Die Herstellung einer solchen Kupplung ist daher auch kostenaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Elektrowerkzeugmaschine der gattungsgemäß Art eine reibungsunabhängige und aus einfachen Bauteilen bestehende Kupplung zu schaffen, die ein Entkuppeln und Abbremsen des Abtriebsglieds in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit gewährleistet.

Diese Aufgabe ist erfundungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnung, die als Ausführungsbeispiel eine bei einer Heckenschere verwirklichte Kupplung veranschaulicht, erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 eine Seitenansicht der Heckenschere teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Kupplung im Schnitt, Fig. 3 eine Ansicht entlang des Schnittes A-A durch Fig. 2 bei wirksamer Kupplung,

Fig. 4 eine Ansicht entsprechend Fig. 3, jedoch bei entkuppelter Abtriebshülse,

Fig. 5 eine Ansicht entsprechend Fig. 3, jedoch mit modifizierten Vorsprüngen der Schalthülse.

Die Heckenschere 10 gemäß Fig. 1 enthält zwei Betätigungsglieder in Form einer Handgriffschale 11 und einer Schalteiste 12. Die Handgriffschale 11 ist gegen die Rückstellkraft einer im Handgriffteil 13 abgestützten Feder 14 um einen Achsbolzen 15 verschwenkbar und wirkt auf einen Hebel 16 ein, der an seinem der Handgriffschale 11 abgewandten Ende mit einem Querstift 17 versehen ist, welcher in eine gabelförmige Ausnehmung 18 einer Schaltwippe 19 eingreift. Die Schaltwippe 19 wirkt auf einen Schalterbetätigungshebel 20 ein, der den Ein- und Ausschalter 21 der Heckenschere betätigt.

Die gegen die Rückstellkraft einer Feder 22 auslenkbare Schalteiste 12 befindet sich in einem zweiten Handgriff 23 und ist an die Schaltwippe 19 angelenkt.

Mit der Schaltwippe 19 ist ein bolzenförmiges Verriegelungsglied 24 mechanisch vereinigt, das unter der Rückstellkraft einer Feder 25 steht und mit einer Schalthülse 26 derart zusammenwirkt, daß das Verriegelungsglied 24 bei gedrückter Handgriffschale 11 und bei betätigter Schalteiste 12 außer Eingriff mit der Schalthülse 26 kommt.

Dies geschieht beim Ausführungsbeispiel in der Weise, daß das Verriegelungsglied 24 bei betätigter Handgriffschale 11 und eingelegter Schalteiste 12 durch die Schaltwippe 19 gegen die Rückstellkraft der Feder 25 angehoben wird und damit außer Eingriff mit einer Aussparung oder Bohrung 27 in der Schalthülse 26 kommt.

Damit kann sich die Schalthülse 26 frei auf dem feststehenden Achsbolzen 28 drehen, wodurch die Kraftübertragung von der Antriebsseite hergestellt bzw. die Kupplung eingerückt ist. Dieser Zustand ist in den Fig. 1, 2, 3 und 5 festgehalten.

Die Trennung des Antriebs vom Abtrieb erfolgt beim Loslassen der Handgriffschale 11 und/oder der Schalteiste 12.

In diesen Fällen gelangt das Verriegelungsglied 24 infolge der Rückstellkraft der Feder 25 in die Aussparung oder Bohrung 27 der Schalthülse 26, wodurch die Schalthülse 26 blockiert wird. Damit wird, wie noch erläutert werden wird, die Kupplung ausgerückt und der Kraftweg von der Antriebsseite zur Abtriebsseite unterbrochen.

Gegebenenfalls können in der Schalthülse 26 auch mehrere Aussparungen oder Bohrungen 27 vorgesehen sein.

Das bolzenförmige Verriegelungsglied 24 ist in einer Lagerbrücke 29 geführt, die den Achsbolzen 28 und das abtriebsseitige Lager 30 der Ankerwelle 32 aufnimmt.

Beim Ausführungsbeispiel wird das Antriebszahnrad 31 unmittelbar vom Ritzel 32 der Ankerwelle 32 des Antriebsmotors 33 angetrieben. Über die Kupplung wird die Abtriebshülse 34 in Drehung versetzt, mit der das Werkzeug, im vorliegenden Fall ein Doppelzenter 35 für den Antrieb der beiden Schermesser 36 und 37, formschlüssig verbunden ist, z. B. durch eine Mehrkantverbindung.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist außer der Schalthülse 26 auch die Abtriebshülse 34 drehbar auf dem feststehenden Achsbolzen 28 angeordnet. Die Schalthülse 26 und die Abtriebshülse 34 sind durch eine Drehfeder 38 miteinander verbunden und vorgespannt, deren eines Endes 38' in der Schalthülse 26 und deren anderes Ende 38'' in der Abtriebshülse 34 fixiert ist.

Wie insbesondere die Fig. 3 und 4 zeigen, weist die Abtriebshülse 34 in ihrer Wandung zwei radial durchgehende Ausnehmungen 39 auf, in denen einander gegenüberliegend Mitnehmerelemente 40 in Form von zylindrischen Rollkörpern (Walzen) angeordnet sind, die radial verschiebbar sind. Gegebenenfalls können auch mehr als zwei Rollkörper vorgesehen sein.

Die Rollkörper 40 werden gegen das Antriebszahnrad 31 zu durch die Innenflächen 41, 42, 43 von am Innenumfang des Antriebszahnrad 31 angebrachten taschenförmigen Vertiefungen 44 begrenzt, wobei sich die seitlichen Flächen 42 und 43 (Flanken) der Vertiefungen 44 gegen die Abtriebshülse 34 hin konisch erweitern.

Die taschenförmigen Vertiefungen 44 sowie die in Umlaufrichtung (Pfeil) jeweils auf diese folgenden Erhebungen 45 werden dabei zweckmäßigerverweise durch ei-

ne entsprechende Innenverzahnung des Antriebszahnrads 31 gewonnen. Das Antriebszahnrad 31 ist dabei mit seinen Erhebungen bzw. Zähnen 45 auf der Abtriebshülse 34 mit Spielpassung drehbar gelagert.

Gegen die Schalthülse 26 hin stützen sich die Rollkörper 40 im Kupplungsfall an nockenförmigen Vorsprüngen 46 der Schalthülse 26 ab. Das Drehmoment wird über die seitlichen Flächen 42 (Flanken) auf die Rollkörper 40 (Walzen) übertragen, auf die eine Kraftkomponente in Umfangsrichtung und eine radiale Kraftkomponente zum Achsbolzen 28 hin einwirkt (s. Fig. 3). Die radiale Kraftkomponente wird von den Umfangsflächen 48 der Vorsprünge 46 der Schalthülse 26 aufgenommen und die Kraftkomponente in Umfangsrichtung bewirkt die Drehmomentübertragung vom Antriebszahnrad 31 auf die Abtriebshülse 34. Die Umfangsfläche der Vorsprünge 46 kann dabei kreisbogenförmig oder sonst geeignet ausgebildet sein.

In der in Fig. 3 veranschaulichten Position der Kupplung bzw. der Kupplungselemente wird die Abtriebshülse 34 in Pfeilrichtung mitgenommen bzw. angetrieben.

Bei der Lage der Kupplungselemente gemäß Fig. 4 ist die Kupplung ausgerückt und damit der Kraftfluß zur Abtriebshülse 34 unterbrochen. Dies ist der Fall, wenn einer der beiden Betätigungslieder 11 oder 12 oder beide Betätigungslieder losgelassen werden, wodurch das Verriegelungsglied 24 durch die Wirkung der Feder 25 in die Aussparung bzw. Bohrung 27 der Schalthülse 26 einrastet und diese blockiert. Die weiteren Kupplungsteile Antriebszahnrad 31 und Abtriebshülse 34 haben zunächst noch das Bestreben, sich weiterzudrehen. Infolge dieser Drehbewegung nehmen im Falle der Fig. 3 die Flächen (Flanken) 42 des Antriebszahnrads 31 die zylindrischen Walzen 40 und die Abtriebshülse 34 entlang der Vorsprünge 46 der Schalthülse 26 in Umfangsrichtung noch soweit mit, bis sich die Walzen 40 aufgrund der Abflachungen 47 der Vorsprünge 46 so weit gegen den Achsbolzen 28 zubewegen haben, daß sie infolge des durch die Abflachungen 47 freigegebenen radialen Ausweichraums 49 außer Eingriff mit dem Antriebszahnrad 31 kommen. Nunmehr können sich Antriebszahnrad 31 und Abtriebshülse 34 relativ zueinander bewegen.

Die Walzen 40 und die Abtriebshülse 34 bewegen sich nunmehr noch soweit weiter, bis die Reibung in den Scherblättern 36 und 37 und die Drehfeder 38, die zusätzlich zu ihrer Vorspannung noch weiter gespannt wird, deren Bewegung endgültig begrenzt und die Abtriebshülse 34 zum Stillstand kommt.

Infolge der zusätzlichen Bremswirkung der Drehfeder 38 auf die Scherblätter 36 und 37 ergibt sich eine kürzere Stillstandzeit als beim herkömmlichen Entkuppln.

Beim Einschalten der Elektrowerkzeugmaschine bzw. Heckenschere und dadurch bedingter selbstdärtiger Freigabe der Schalthülse 26 durch den Verriegelungsbolzen 24 bewirkt die Drehfeder 38 ein Verdrehen der Schalthülse 26 in die in Fig. 3 veranschaulichte Position.

Durch geeignete Ausbildung der Kontur der als Auflage bzw. Begrenzung für die walzenförmigen Rollkörper 40 dienenden Umfangsflächen 48 der Vorsprünge 46 der Schalthülse 26 kann die Kupplung auch die Funktion einer Überlastsicherung übernehmen.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 weisen die Umfangsflächen der Vorsprünge 46 anstelle einer kreisförmigen Kontur 48 wie im Falle der Fig. 3 und 4 Schrägfächen bzw. Abflachungen 50 auf. Dadurch wird erreicht, daß beim schlagartigen Blockieren der Scherblät-

ter die auf die Rollkörper 40 wirkende radiale Kraftkomponente nicht auf die Achse des Achsbolzens 28 gerichtet ist, sondern senkrecht zu den Abflachungen 50 (Auflageflächen). Dadurch wird auf die Schalthülse 26 ein Drehmoment ausgeübt, das diese gegen die Vorspannkraft der Drehfeder 38 um einen Winkel verdreht, der so gewählt ist, daß Belastungsspitzen, die z. B. zum Bruch von Zähnen des Ritzels 32 führen könnten, abgebaut werden.

Die gesamte, drehbar auf dem feststehenden Achsbolzen 28 gelagerte Kupplung 26, 31, 34, 38 und 40 ist durch Sicherungsringe 51, 52 gegen axiales Verschieben gesichert, siehe Fig. 2.

Patentansprüche

1. Handgeführte Elektrowerkzeugmaschine wie Heckenschere, Winkelschleifer und dergleichen, bei der die Kraftübertragung von der Antriebsseite zur Abtriebsseite durch eine mittels wenigstens eines Betätigungslieds auslösbarer Kupplung erfolgt, die zwischen einem über ein Ritzel der Ankerwelle des Antriebsmotors angetriebenen Antriebszahnrad und einer das Werkzeug antreibenden Abtriebshülse angeordnet und mittels einer durch das Betätigungslied freigegeb- und blockierbaren Schalthülse ein- und ausrückbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalthülse (26) und die Abtriebshülse (34) drehbar auf einen feststehenden Achsbolzen (28) angeordnet und durch eine Drehfeder (38) miteinander gekoppelt und vorgespannt sind und die Abtriebshülse (34) mit radial durchgehenden Ausnehmungen (39) für die Aufnahme radial beweglicher Mitnehmerelemente (40) versehen ist, mit denen am Außenumfang der Schalthülse (26) angebrachte nockenartige, in ihrem rückwärtigen Bereich in Abflachungen (47) übergehende Vorsprünge (46) sowie die Begrenzungsflächen (41, 42, 43) taschenförmiger Vertiefungen (44) am Innenumfang des drehbar auf der Abtriebshülse (34) gelagerten Antriebszahnrads (31) zusammenwirken, derart, daß die Abtriebshülse (34) bei frei umlaufender Schalthülse (26) vom Antriebszahnrad (31) über die sich an den Vorsprünge (46) der Schalthülse (26) und an den Begrenzungsflächen (41, 42, 43) der Vertiefungen (44) am Innenumfang des Antriebszahnrads (31) abstützenden Mitnehmerelementen (40) mitgenommen wird und bei blockierter Schalthülse (26) durch die den Mitnehmerelementen (40) einen radialen Ausweichraum (49) nach innen freigegebenden Abflachungen (47) der Vorsprünge (46) außer Eingriff mit dem Antriebszahnrad (31) gelangt.

2. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebshülse (34) formschlüssig mit dem Werkzeug (35) verbunden ist.

3. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (35) durch einen Doppelzenter für den Antrieb der Schermesser (36, 37) einer Heckenschere verkörpert ist.

4. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerelemente (40) als Rollkörper ausgebildet sind.

5. Elektrowerkzeugmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerelemente

(40) durch zylindrische Walzen verkörpert wird.
 6. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerflächen (45) des Antriebszahnrad (31) und dessen taschenförmige Vertiefungen (44) 5 durch eine Innenverzahnung gewonnen sind.
 7. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Begrenzungsfächen (41, 42, 33) der Vertiefungen (44) am Innenumfang des Antriebszahnrad 10 (31) in Umfangswicklung auf einem Radius liegen und sich an ihren Enden beidseitig gegen die Abtriebshülse (34) zu konisch erweitern.
 8. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsfächen der Vorsprünge (46) der Schalthülse (26) auf einem Radius liegen.
 9. Elektrowerkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangskontur der Vorsprünge (46) der Schalthülse (26) als Abflachung (50) ausgebildet ist. 20

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

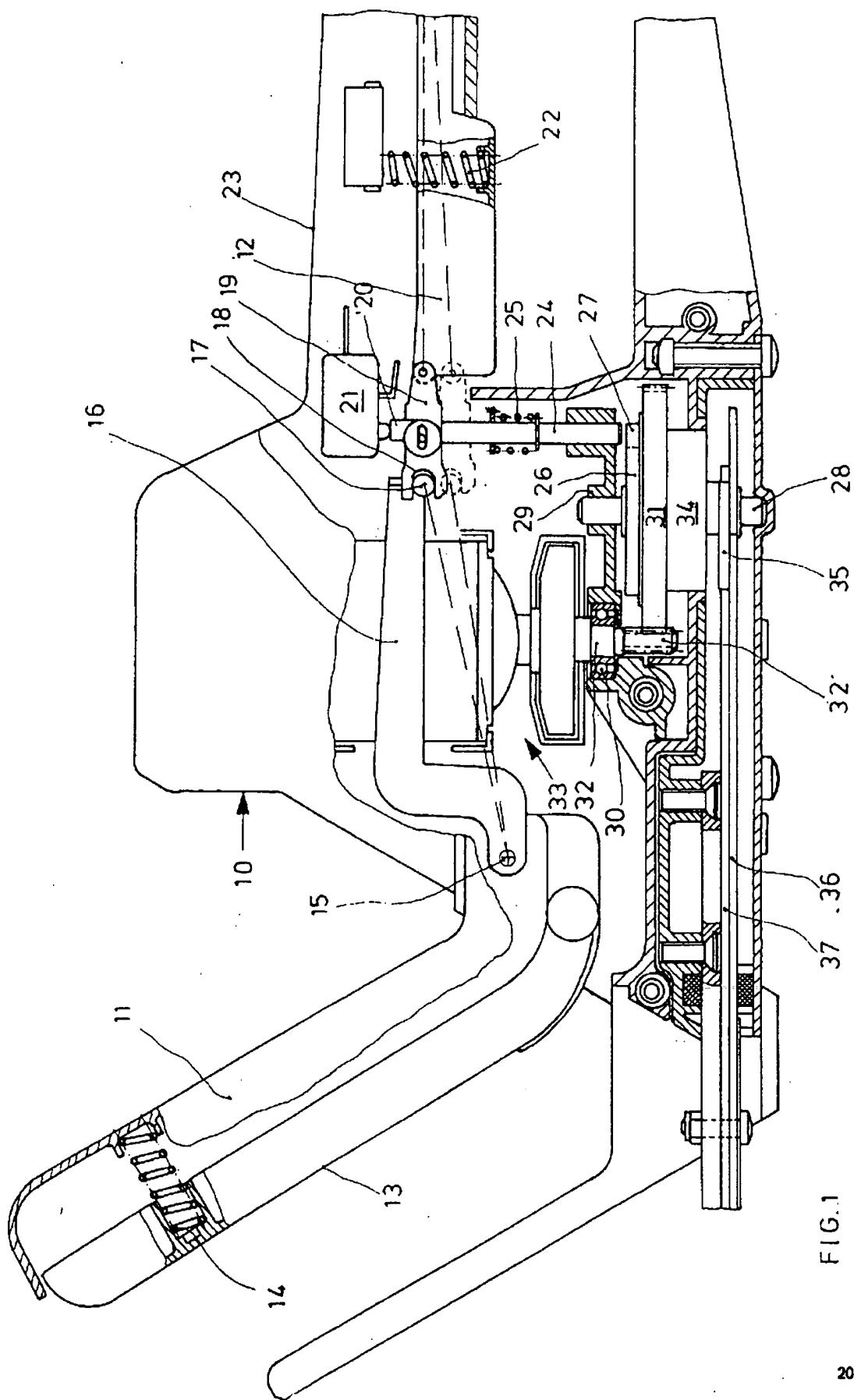
50

55

60

65

— Leersseite —



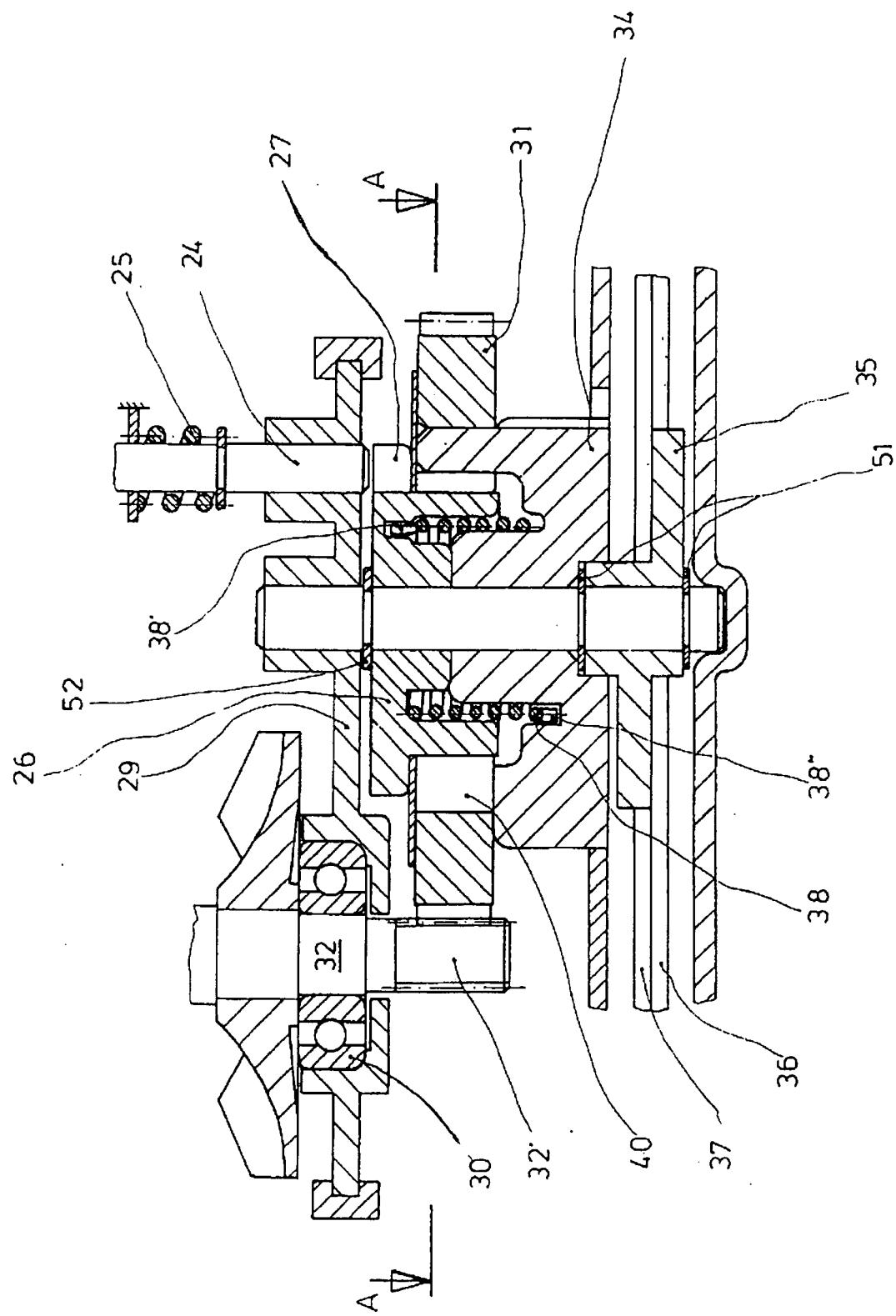


FIG. 2

Schnitt A-A durch FIG. 2

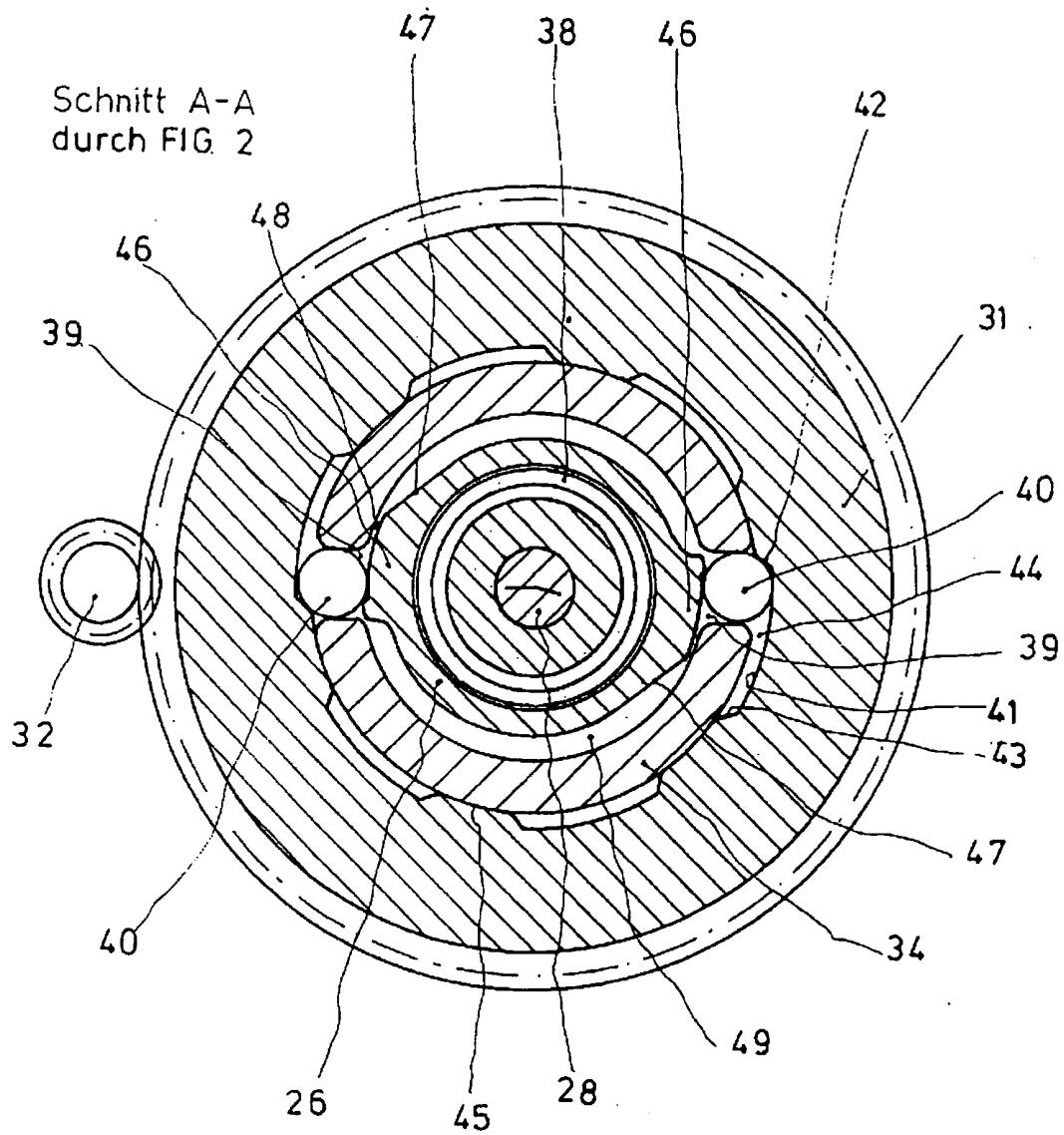


FIG. 3

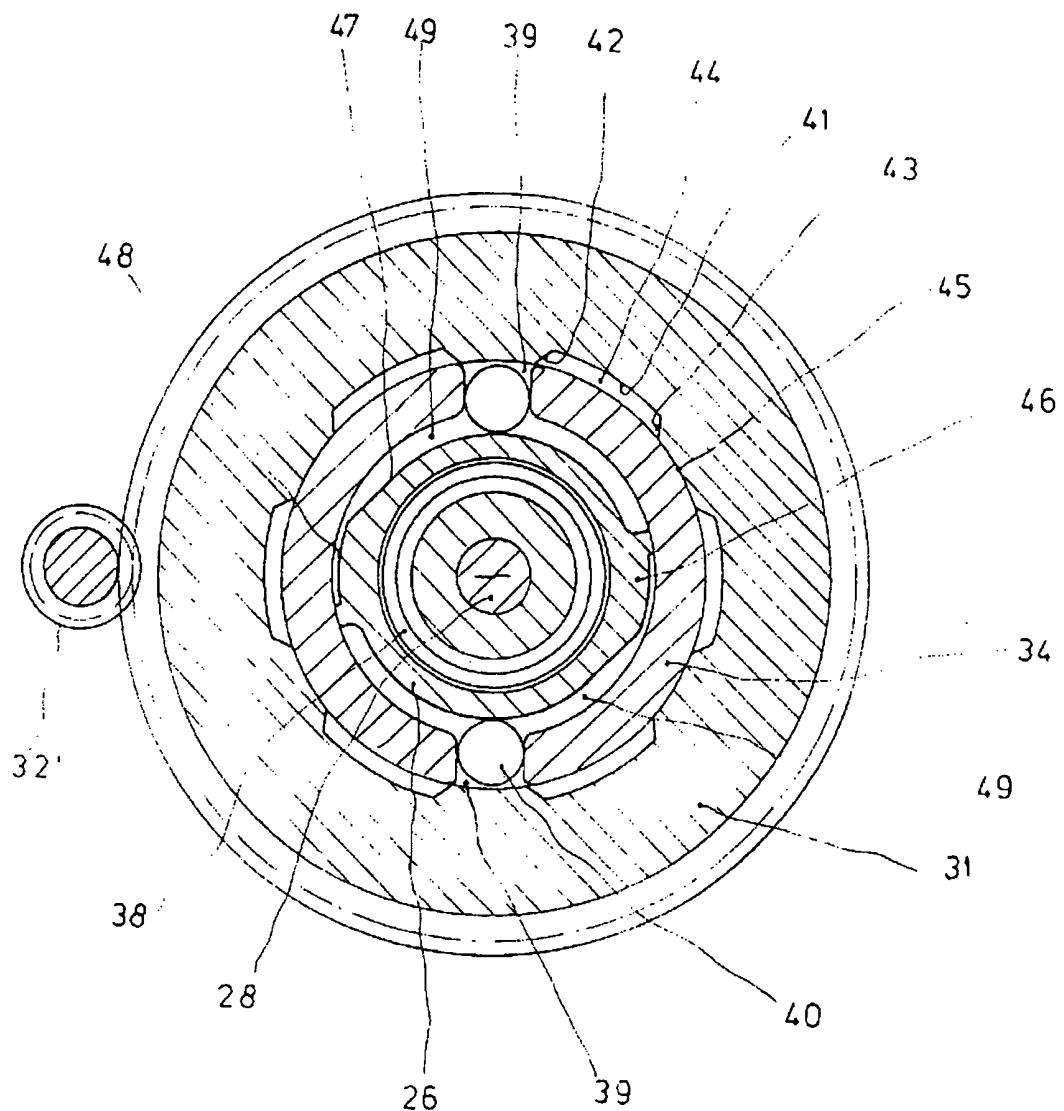


Fig. 4

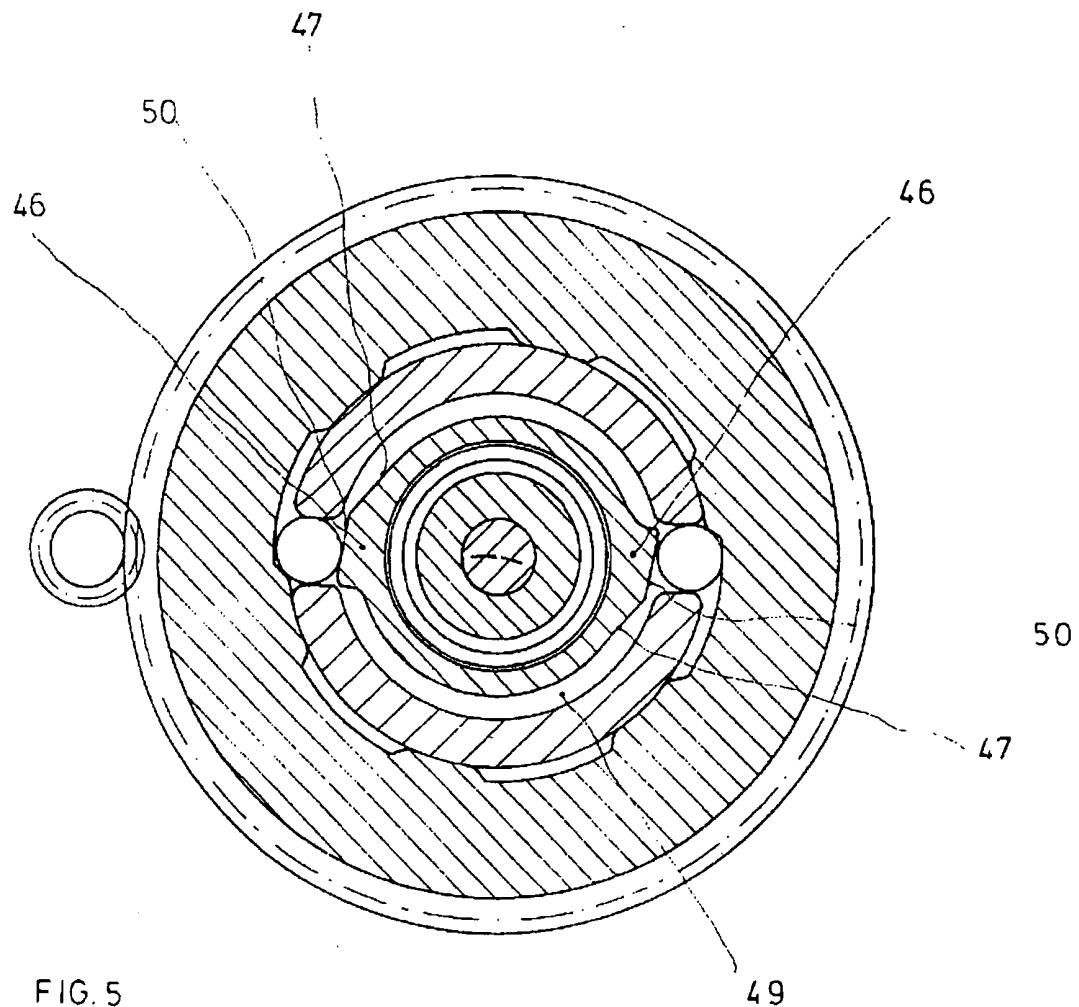


FIG. 5